

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-066437
(43)Date of publication of application : 05.03.2003

(51)Int.Cl. G02F 1/1335
G02B 5/08
G02B 5/20
// G03F 7/26

(21)Application number : 2002-159383 (71)Applicant : SONY CORP
FUJIFILM ARCH CO LTD
(22)Date of filing : 31.05.2002 (72)Inventor : MAEHARA AKIRA
FUKUNAGA YOKO
UKAI YASUHIRO
USHIMARU AKIRA
OKITA TSUTOMU

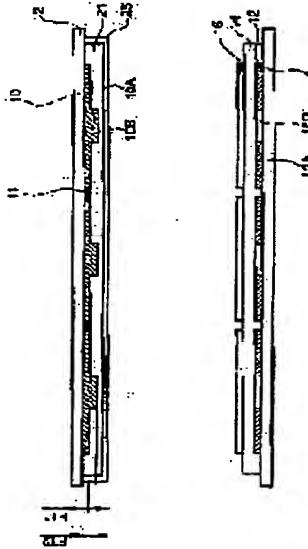
(30)Priority
Priority number : 2001166796 Priority date : 01.06.2001 Priority country : JP

(54) SEMI-TRANSMISSION/REFLECTION TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simply obtain a semi-transmission/reflection type liquid crystal display device exhibiting excellent color reproducibility.

SOLUTION: This semi-transmission/reflection type liquid crystal display is constituted so that a liquid crystal layer is interposed between a substrate 1 on which a thin film transistor layer, a reflection film and a pixel electrode connected electrically to the transistor layer are layered and another substrate 2 opposite to the substrate 1 and having a transparent electrode film, a reflection film-removed part is arranged in a pixel region of the reflection film and a color filter layer having 20-70:100 FT1:FT2 ratio (wherein FT1 is the film thickness of the reflection film-opposite part of a color filter; FT2 is the film thickness of the reflection film-removed part) is arranged below the pixel electrode of the substrate 1 or below the transparent electrode film of the substrate 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.02.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

[application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-66437

(P2003-66437A)

(43) 公開日 平成15年3月5日 (2003.3.5)

(51) Int.Cl. ¹	識別記号	F 1	マーク(参考)
G 02 F	1/1335	5 0 5	5 0 5 2H042
		5 2 0	5 2 0 2H048
G 02 B	5/08		
	5/20	G 02 B 5/08	A 2H091
	1 0 1		5/20 1 0 1 2H096
/ G 03 F	7/26	G 03 F 7/26	5 0 1
	5 0 1		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O.I. (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2002-159383(P2002-159383)

(71) 出願人 000002185

(22) 出願日 平成14年5月31日 (2002.5.31)

ソニー株式会社

(31) 優先権主張番号 特願2001-166796(P2001-166796)

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(32) 優先日 平成13年6月1日 (2001.6.1)

(71) 出願人 591221097

(33) 優先権主張国 日本 (JP)

富士フィルムアーチ株式会社

(72) 発明者 前原 鑑

東京都渋谷区神宮前6丁目19番20号

(74) 代理人 前原 鑑

神奈川県厚木市旭町4-14-1 ソニー株

式会社内

100105647

弁理士 小栗 昌平 (外4名)

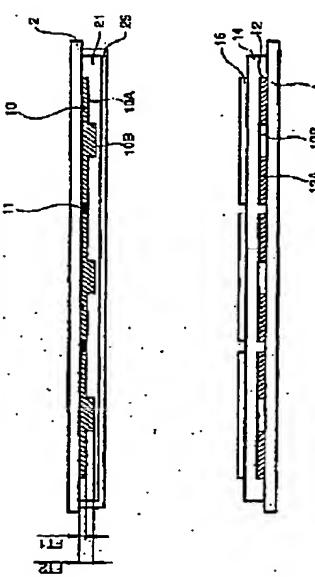
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半透過反射型液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】簡便に色再現性の優れた半透過反射型カラー液晶表示装置を得る。

【解決手段】薄膜トランジスター層、反射膜、前記トランジスター層と電気的に接続された画素電極が積層された基板1と、この基板1と対向する透明電極膜を有する基板2との間に液晶層が挟持され、且つ前記反射膜中の画素領域内に反射膜脱膜部があり、且つ前記基板1の前記画素電極の下又は前記基板2の透明電極の下に、カラーフィルターの反射膜対向部の膜厚(F T 1)と反射膜脱膜部の膜厚(F T 2)の比率F T 1 : F T 2が20~70:100であるカラーフィルター層を有する半透過反射型カラー液晶表示装置。



(2)

特開2003-66437

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 薄膜トランジスター層、反射膜、前記トランジスター層と電気的に接続された画素電極が積層された基板1と、この基板1と対向する透明電極膜を有する基板2との間に液晶層が挟持され、且つ前記反射膜中の画素領域内に反射膜脱膜部があり、且つ前記基板1の前記画素電極の下又は前記基板2の透明電極の下にカラーフィルター層を有する半透過反射型カラー液晶表示装置において、前記カラーフィルターの反射膜対向部の膜厚(FT1)と反射膜脱膜部の膜厚(FT2)の比率FT1:FT2が20~70:100であることを特徴とする半透過反射型カラー液晶表示装置。

【請求項2】 着色剤、アルカリ可溶性樹脂、感光性硬化性化合物、光重合開始剤及び溶剤を含有する硬化性組成物であって、基板上に0.3~5.0μmの膜厚で塗布、アリベーク処理して形成した塗布膜に、1~1200mJ/cm²の露光量で露光後、アルカリ現像液で現像した際の塗布膜の露光量に対する基板上での残膜率[(現像処理後の膜厚/アリベーク処理後の膜厚)×100(%)]が、上記露光量1~1200mJ/cm²のいずれかの範囲において、少なくとも30%~60%の範囲にわたり連続的に変化することを特徴とする半透過反射型カラー液晶表示装置カラーフィルター用硬化性組成物。

【請求項3】 基板上に請求項2に記載の硬化性組成物を塗布した後、アリベーク処理を施して乾燥塗布膜を形成し、次いで該乾燥塗布膜上に少なくとも2段階の露光量の異なる露光を施し、現像処理する工程を各色ごとに繰り返し、基板上に所望のパターン状のカラーフィルター層を形成することを特徴とする半透過反射型液晶表示装置用カラーフィルターの製造方法。

【請求項4】 基板として、アルミ基板、ガラス基板又は高密着処理を施したガラス基板を用いることを特徴とする請求項3記載の半透過反射型液晶表示装置用カラーフィルターの製造方法。

【請求項5】 基板上に請求項2に記載の硬化性組成物より得られる硬化膜を有することを特徴とする半透過反射型液晶表示装置用カラーフィルター。

【請求項6】 請求項5に記載のカラーフィルターを用いた半透過反射型カラー液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、色再現性の優れた半透過反射型カラー液晶表示装置、カラーフィルター用硬化性組成物、それを用いた半透過反射型カラー液晶表示装置カラーフィルター及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 周知のように、液晶装置は、液晶それ自体が発光するのではなく、単に光の遮断を変えることによって表示等を行うものである。このため、液晶装置に

は、パネルに対して必ず何らかの形で光を入射させる構成が必要となり、この点において、他の方式を用いた表示装置、例えば、エレクトロルミネッセンス表示装置や、プラズマディスプレイなどとは大きく相違する。ここで、液晶装置において、パネルの裏側に設けられた光源等から入射した光がパネルを通過して観察側に出射するタイプは透過型と呼ばれる一方、観察側から入射した外光等がパネルによって反射して、観察側に出射されるタイプは反射型と呼ばれている。

10 【0003】 モバイル端末等の急速な普及に伴い、反射型液晶パネルが注目されているが、この反射型液晶パネルは外光を反射して表示を行なうため、屋外等の外光が強い環境では充分な表示性能が得られる一方、暗い屋内や夜間では視認性が極端に低下するという課題がある。

【0004】 そこで、反射型液晶装置を応用し屋外と屋内を兼用できるものとして、いかゆる半透過反射型液晶装置が種々提案されている。この液晶装置は、明るい場所では通常の反射型と同様に外光を利用して反射型をメインとして利用する一方、暗い場所ではパネルの裏側に設けた光源を点灯させることにより、透過型を補助的に用いて、何れの場所でも視認可能とするものである。さらに、近年、携帯型電子機器やOA機器などでは、カラー表示が要求されるため、半透過反射型の液晶装置にあってもカラー化が必要な場合が多い。

【0005】 このような半透過反射型液晶装置は、通常バックライト構成を用いた場合に反射層の一部に透過部を設け、この透過部を画面中央に四角形状で置けるような構造が一般的である（例えば特開平10-319422号公報参照）。しかしながら、上記半透過反射型液晶

30 装置では、カラーフィルタ層が透過時と反射時で同じ膜厚であった場合、反射時と透過時とで光の吸収度合いが異なり、透過時と反射時とで色相が異なってしまうという課題があった。これは、反射時には、光がカラーフィルタ層を往復するため、実質的なカラーフィルタ層の厚みが、透過時の2倍となるということに起因するものと考えられる。この結果、例えば、反射率を優先して反射用の透過率の高いカラーフィルタを用いると、透過時に色が薄くなるという課題もあった。

【0006】 これに対して、特開2001-7509140号公報には、凹凸構造を有する半透過層上にカラーフィルター層を形成し、反射層を有する凸部上のカラーフィルター層の厚みよりも、透過部（凹部）上のカラーフィルター層の厚みを厚く設定することにより、透過光の場合においても良好な色再現性を得る技術が記載されている。この技術は、基板上に凹凸を設け、凸部上に反射膜を形成し凹部を透過部とする面上にカラーフィルター用塗布液を塗布し、その液のレベリングにより凸部にある反射部上のカラーフィルター膜の膜厚を薄めに、凹部にある透過部のカラーフィルターの膜厚を厚めに形成でき

50 るようにしたものである。

(3)

特開2003-66437

4

3

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の半透過反射型液晶表示装置では、カラーフィルターの下層に反射部と透過部を交互にバーン状に形成するための凹凸の形成が必要であり、製造工程が複雑となり、また、その上に設けるカラーフィルター層の凹凸はカラーフィルター塗布液の流動特性（レベリング特性）に依存しているために、その液特性の適正化のための工夫が必要であった。また液の特性以外にもカラーフィルター層の膜厚が塗布条件に大きく影響されるので、再現性良く特定の結果を得るには多大な検討が必要になる等の問題がある。

【0008】従って、本発明の目的は、上記課題を解決することにあり、簡便に色再現性の優れた半透過反射型カラー液晶表示装置用カラーフィルターを作成することのできる技術を提供することにある。特に、反射部と透過部に対向するカラーフィルター層を別個に作成するための露光や現像の回数を減らして工程を簡略化し、もって、製品コストの低減のみならず、得率を高めることのできる技術を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、特定の残膜特性を有する硬化性組成物を上記半透過反射型液晶表示装置用のカラーフィルターの形成に用いることにより、透過部又は反射部に対応させて露光量を調整させて露光を行うだけで容易にカラーフィルターの膜厚を調整して形成できることを見出し、本発明に到達したものである。すなわち、本発明の上記目的は下記の構成により達成されることが見出された。

【0010】(1) 薄膜トランジスター層39、反射膜32、前記トランジスター層39と電気的に接続された画素電極35が積層された基板1と、この基板1と対向する透明電極膜を有する基板2との間に液晶層が挟持され、且つ前記反射膜中の画素領域内に反射膜脱膜部があり、且つ前記基板1の前記画素電極の下又は前記基板2の透明電極の下にカラーフィルター層36を有する半透過反射型カラー液晶表示装置において、前記カラーフィルターの反射膜対向部の膜厚(FT1)と反射膜脱膜部の膜厚(FT2)の比率FT1:FT2が20~70:100であることを特徴とする半透過反射型カラー液晶表示装置。

【0011】(2) 着色剤、アルカリ可溶性樹脂、感光反射膜硬化性化合物、光重合開始剤及び溶剤を含有する硬化性組成物であって、基板上に0.3~5.0μmの膜厚で塗布、プリベーク処理して形成した塗布膜に、1~1200mJ/cm²の露光量で露光後、アルカリ現像液で現像した際の塗布膜の露光量に対する基板上での残膜率(=(現像処理後の膜厚/プリベーク処理後の膜厚)×100(%))が、上記露光量1~1200mJ/cm²のいずれかの範囲において、少なくとも30%~6

0%の範囲にわたり連続的に変化することを特徴とする半透過反射型カラー液晶表示装置カラーフィルター用硬化性組成物。

【0012】(3) 基板上に上記(2)に記載の硬化性組成物を塗布した後、プリベーク処理を施して乾燥塗布膜を形成し、次いで該乾燥塗布膜上に少なくとも2段階の露光量の異なる露光を施し、現像処理する工程を各色ごとに繰り返し、基板上に所望のバーン状のカラーフィルター層を形成することを特徴とする半透過反射型液晶表示装置用カラーフィルターの製造方法。

【0013】(4) 基板として、アルミ基板、ガラス基板又は高密着処理を施したガラス基板を用いることを特徴とする上記(3)記載の半透過反射型液晶表示装置用カラーフィルターの製造方法。

【0014】(5) 基板上に上記(2)に記載の硬化性組成物より得られる硬化膜を有することを特徴とする半透過反射型液晶表示装置用カラーフィルター。

【0015】(6) 上記(5)に記載のカラーフィルターを用いた半透過反射型カラー液晶表示装置。

20 【0016】

【発明の実施の形態】本発明は、透過部と反射部を有するいわゆる半透過反射型液晶表示装置であればいずれの態様のものであっても適用することができる。以下、具体的な半透過反射型液晶表示装置を説明するが、本発明はこの態様に限定されるものではない。

【0017】本発明の液晶装置は、明るい場所では反射型表示のみを行なう一方、暗い場所では透過型表示を併用する半透過反射型の液晶装置である。透明性を有する2つの基板1及び基板2と、この基板間に挟持された液晶層と、基板1における前記液晶層側の面上に形成された脱膜部12B及び反射部12Aとを有する半透過反射膜12と、その上に形成された透明電極15と、前記基板2における前記液晶層側の面上に形成されたカラーフィルター層10と、その上に形成された透明電極25とを具備する。以下、カラーフィルター層10を基板2上に形成した例を記載するが、カラーフィルター層10は、基板1側、即ち、基板1上に形成された半透過反射膜12の上に形成されていてもよい。

【0018】図1は、本発明の液晶装置の構成の一部を例示する概略断面図である。液晶装置は、図1に記載される2枚の透明基板1、2の間に液晶層が柱状のシール材によって封止された構成となっている。液晶層は、所定のツイスト角を有するネマチック液晶であることが好ましい。また、半透過反射膜12を、基板1の液晶層側に形成することにより、液晶層との距離を小さくすることができ、反射型表示において、視差に起因する二重像や表示のにじみなどを有効に抑制することができる。

【0019】図1において、上記半透過反射膜12には、脱膜部(透過部)12Bとしてスリット状、四角形状等の開口部が設けられ、上側(観察側)の基板2の内

(4)

特開2003-66437

5

面上には、半透過反射膜の反射膜12A及び脱膜部12Bにそれぞれ対向して異なる膜厚を有するカラーフィルター10が形成されている。すなわち、前記脱膜部12Bが設けられた位置に対向するカラーフィルター10Bの膜厚(FT2)が厚く形成されている。

【0020】上記液晶装置によれば、透過型表示においては、光は基板1側から入射して半透過反射膜12の脱膜部(透過部)12Bを透過した後、膜厚(FT2)の大きいカラーフィルター10B、液晶層を順に経て、基板2側から出射する。膜厚の大きいカラーフィルター10Bは、脱膜部12Bが設けられた位置に対向して形成されているので、脱膜部の通過光は、膜厚の厚いカラーフィルター部10Bによって着色される。

【0021】一方、反射型表示においては、基板2側から入射した後、膜厚(FT1)の小さいカラーフィルター10A、液晶層を順に経て半透過反射膜12の反射部12Aで反射し、今来た経路を逆に辿って、基板2側から出射する。すなわち、反射型表示においては、膜厚(FT1)の小さいカラーフィルター10Aを往復することによって着色される。この結果、透過型表示及び反射型表示における色再現性の向上が図られることとなる。

【0022】図1を用いて更に詳述する。図1において、下側の基板1の内面上には、例えば、アルミニウムで形成された半透過反射膜12が形成されている。このような半透過反射膜12は、例えば半透過反射電極にスリット等を設けて開口(脱膜)させた構成によって実現される。半透過反射膜12は、反射部12Aにおいて液晶層側(上側)から入射した光を反射して液晶層へ再度導入する一方、脱膜(透過)部12Bにおいて基板1側(下側)から入射した光を透過して液晶層に導入する構成となっている。半透過反射膜12の上には、段差をなくすために有機膜などからなる平坦化膜14が形成されていてもよい。そして、平坦化膜14の表面上には、ITO(Indium Tin Oxide)などからなる透明電極15が形成されている。この透明電極15の表面上には、さらに配向膜が形成されて、所定の方向にラビング処理が施されているともよい。

【0023】一方、上側の基板2の液晶側の面には、本発明のカラーフィルター10が順次形成されている。ここで、カラーフィルター10は、例えば、R(赤)、G(緑)、B(青)の3色が所定のパターンで配列しており、それぞれ透過部に対向する膜厚(FT2)が大きい部分10Bと、反射部に対向する膜厚(FT1)が小さい部分10Aが設定されている。ここで、カラーフィルター10の配列は、用途に応じて、例えば、ストライプ状や、モザイク状、トライアングル状等の配列を選択して用いることができる。また、カラーフィルター10の上にITO(Indium Tin Oxide)などからなる透明電極25が形成されている。この透明電極25の表面上に

6

は、さらに配向膜が形成されて、所定の方向にラビング処理が施されていてもよい。上記カラーフィルター層(着色層)10と前記透明電極25との間に、保護膜21が形成されていてもよい。

【0024】液晶表示装置には、図示していないが、上側の基板2の外面上にあっては、基板2の側から見て、位相差板、偏光板が順に配置している。一方、液晶パネルの下側、すなわち、下側基板1の外側には、基板1の側から見て、位相差板、偏光板が順に配置している。さらに、偏光板の下方には、白色光を発する蛍光管と、この蛍光管に沿った入射端面を有する導光板とを備えるバックライトが配置している。このうち、導光板は、裏面全体に光散乱用の粗面が形成され、あるいは、散乱用の印刷層が形成されたアクリル樹脂板などの透明体であり、光源たる蛍光管の白色光を、その入射端面に受け、その表面(図において上面)からほぼ均一の光を放出するようになっている。なお、バックライトとしては、LED(発光ダイオード)やEL(エレクトロルミネッセンス)などを用いることができる。

【0025】反射型表示においては、外光は、上側の偏光板、位相差板、カラーフィルタの膜厚の小さい部分10A、透明電極25を順に透過し、液晶層、透明電極15を通過した後、半透過反射膜の反射部12Aによって反射されて、今来た経路を逆に辿り、再び上側の偏光板から出射する。このとき、液晶層への印加電圧に応じて、偏光板の通過(明状態)及び吸収(暗状態)並びにそれら中間の明るさを制御することができる。

【0026】透過型表示においては、バックライトからの光は、下側の偏光板、位相差板を順に透過することによって所定の偏光状態となり、半透過反射膜の脱膜部12Bを透過して、液晶層に導入された後、カラーフィルタの膜厚の大きい部分10B、上側の位相差板を経て、偏光板から出射する。このとき、液晶層への印加電圧に応じて、偏光板の通過(明状態)及び吸収(暗状態)並びにそれら中間の明るさを制御することができる。

【0027】このような液晶装置によれば、反射型表示においては膜厚の小さいカラーフィルター部分10A、透過型表示においては膜厚の大きいカラーフィルター部分10Bを光が透過するので、両者間における色再現性の向上を達成することができる。ここで、カラーフィルター10の反射膜対向部の膜厚(FT1)と脱膜部対向部の膜厚(FT2)の比率(FT1:FT2)は20~70:100であり、好ましくは30~60:100である。

【0028】また、この液晶装置にあっては、バックライトからの光が半透過反射電極を透過するので、暗所であっても、透過型表示を併用した明るい表示が可能となる一方、明所であれば、反射型表示による明るい表示が可能になるとともに、バックライトの消灯により、低消費電力化も図られることになる。なお、バックライトで

30

40

50

60

70

80

90

100

110

120

130

140

150

160

170

180

190

200

210

220

230

240

250

260

270

280

290

300

310

320

330

340

350

360

370

380

390

400

410

420

430

440

450

460

470

480

490

500

510

520

530

540

550

560

570

580

590

600

610

620

630

640

650

660

670

680

690

700

710

720

730

740

750

760

770

780

790

800

810

820

830

840

850

860

870

880

890

900

910

920

930

940

950

960

970

980

990

1000

1010

1020

1030

1040

1050

1060

1070

1080

1090

1100

1110

1120

1130

1140

1150

1160

1170

1180

1190

1200

1210

1220

1230

1240

1250

1260

1270

1280

1290

1300

1310

1320

1330

1340

1350

1360

1370

1380

1390

1400

1410

1420

1430

1440

1450

1460

1470

1480

1490

1500

1510

1520

1530

1540

1550

1560

1570

1580

1590

1600

1610

1620

1630

1640

1650

1660

1670

1680

1690

1700

1710

1720

1730

1740

1750

1760

1770

1780

1790

1800

1810

1820

1830

1840

1850

1860

1870

1880

1890

1900

1910

1920

1930

1940

1950

1960

1970

1980

1990

2000

2010

2020

2030

2040

2050

2060

2070

2080

2090

2100

2110

2120

2130

2140

2150

2160

2170

2180

2190

2200

2210

2220

2230

2240

2250

2260

2270

2280

2290

2300

2310

2320

2330

2340

2350

2360

2370

2380

2390

2400

2410

2420

2430

2440

2450

2460

2470

2480

2490

2500

2510

2520

2530

2540

2550

2560

2570

2580

2590

2600

2610

2620

2630

2640

(5)

特開2003-66437

7

ではなく、上側の基板2のさらに上面側に、フロントライトを設けるとともに、下型の基板1の下側に、外光を取り入れる機構を設けても良い。この構成では、明所では、おもに透過型表示が行われる一方、暗所では、おもに反射型表示が行われることとなる。

【0029】上記液晶装置の駆動方式としては、パッシブマトリックス方式のほか、アクティブマトリックス方式などの種々のものが適用可能である。また、これらの底板におけるスイッチング素子としては、TFT (Thin Film Diode) 素子や TFT (Thin Film Transistor) 素子などの種々の素子を適用することができる。

【0030】また、上記基板2上において、カラーフィルター10が形成されない部分に遮光層11（ブラックマトリックス）を形成しても良い。遮光層11は、液晶装置において非表示部からの光漏れをなくして、コントラストの低下を防ぐために設けられるものである。遮光層11の形成は、高コントラスト化やスイッチング素子の劣化を防止する面において有効である。さらに、画素電極にスイッチング素子が接続されたアクティブマトリックス方式の液晶装置において、遮光層11は、光リード電流によるスイッチング素子の劣化を防止する役割を併せ持つものである。遮光層11は、クロムなどの遮光性が高い金属や、黒色顔料を分散させたカラーレジストなどを用いてカラーフィルター10とは別に形成したり、あるいは、R（赤）、G（緑）、B（青）のカラーフィルター10を重ね合わせることによって、カラーフィルター自体により形成することも可能である。

【0031】以上の説明では、カラーフィルター10として、R（赤）、G（緑）、B（青）の3色を用いたが、これに限らず、例えば、Y（イエロー）、M（マゼンダ）、C（シアン）の3色を用いても良い。ここで、半透過反射膜12は、特に、バターニングしていないものとして説明したが、所定の形状にバターニングされる場合もあれば、バターニングされない場合もあるので留意すべきである。

【0032】本発明の半透過反射型カラー液晶表示装置における上記膜厚の異なるカラーフィルター10は、基板2上に通常のカラーフィルター用硬化性組成物を塗布した後、反射部と透過部を分けてバターン付けしてカラーフィルターの形成を行うことにより、反射部と透過部

におけるカラーフィルターの厚みを調整することができる。

【0033】更に、特定のカラーフィルター用硬化性組成物（以下単に硬化性組成物と称する）を用いることにより、上記のように各色ごとに少なくとも2回のパターン形成処理を行わずとも、各色毎に1回のパターン処理で上記の通りの少なくとも2種の厚みを有するカラーフィルター層を容易に得ることができる事がわかった。

【0034】本発明の半透過反射型カラー液晶表示装置に適した特定の硬化性組成物とは、着色剤、アルカリ可溶性バインダー樹脂、感放射線硬化性化合物、光重合開始剤及び溶剤を含有する硬化性組成物であって、基板上に0.3～5.0μm、好ましくは0.5～3.0μm、より好ましくは0.8～2.0μmの膜厚で塗布、アリベーク処理して形成した塗布膜に、1～1200mJ/cm²の露光量で露光後、アルカリ現像液で現像した際の塗布膜の露光量に対する基板上の残膜率（（現像処理後の膜厚／アリベーク処理後の膜厚）×100%）が、上記露光量1～1200mJ/cm²のいずれかの範囲において、少なくとも30%～60%の範囲にわたり連続的に変化することを特徴とするものである。

上記特定の残膜特性を有する硬化性組成物であれば、いずれの組成物であっても上記目的を達成することができる。

【0035】好ましい硬化性組成物は、上記残膜率が、露光量1～1200mJ/cm²のいずれかの範囲において、少なくとも20%～80%の範囲、より好ましくは10%～90%の範囲にわたり連続的に変化するものである。

【0036】本発明における硬化性組成物の残膜率を少なくとも30%～60%の範囲にわたり連続的に変化する具体的な方法として、最も有効な方法は、前記光重合開始剤を適宜選択することである。例えば、下記式(I)をその1例とするベンゾフェノン系化合物、下記式(II)をその1例とするアセトフェノン系化合物、下記式(III)をその1例とするビイミダゾール系化合物からなる光重合開始剤を使用する方法がある。

【0037】

【化1】

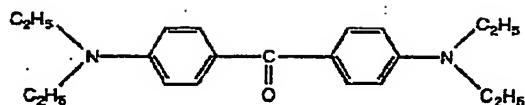
40

(6)

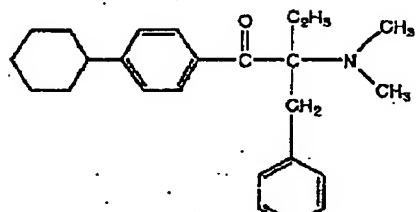
特開2003-66437

9
(I)

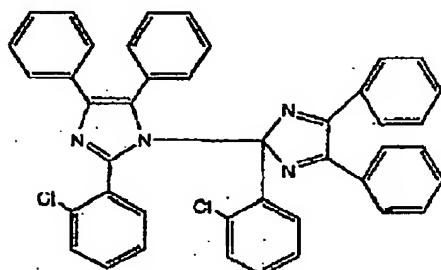
10



(II)



(III)



【0038】本発明の硬化性組成物にあっては、図2に示すように、露光量に対する残膜率変化を表すグラフ上の曲線Aのように露光量に対して残膜率が少なくとも30~60%の範囲で連続的に変化しているので、硬化性組成物の塗布膜に露光した後の現像処理で、露光量の応じた残膜率で硬化膜が形成されるので、露光パターンに応じた厚さバターンの硬化膜が形成できる。従って、半透過反射型液晶表示装置用に使用されるカラーフィルターのように透過部と反射部とで膜厚を変えて形成する必要がある場合、一回の露光、一回の現像処理でそのような厚み構造のカラーフィルターが形成できる。

【0039】従来の多くのカラーフィルター用構成組成物では、図2の曲線Bのように連続的に変化する残膜率の範囲がせいぜい80~95%の狭い範囲であり、同じ硬化膜上で膜厚を十分な幅で変えることはできなかつた。特に露光量が減少すると現像した際に膜剥がれが生じてしまった。本発明の硬化性組成物を使用すれば、露光量の広い範囲で露光量のほぼ対応して基板上にカラーフィルター用の硬化膜が残るのでバターン露光すること

*により、バターン状にカラーフィルターの膜厚を変えることができるものである。

【0040】上記残膜率は、具体的には、例えば以下の条件により測定することができる。測定すべき硬化性組成物をガラス基板(コーニング1737)上に、スピンドルコートにより2.0 μmの膜厚で塗布し、85°Cにて2分間ブリベーク処理して塗布膜を形成する。このときの膜厚を「初期膜厚」とする。得られた塗布膜に、超高压水銀灯(20 mW)で1~1200 mJ/cm²の範囲の露光量で露光後、アルカリ現像液(炭酸ソーダ水溶液、pH 9.8)で30°Cにて60秒間浸漬することにより現像した後、リンス処理し、85°Cにて60秒間乾燥する。このときの膜厚を現像処理後の膜厚とする。塗布膜厚は、DEXTAK3(日本真空技研(株)製)、触針径50 μmの、荷重1.5 mgにて測定することができる。本発明の残膜率(%)は、(現像処理後の膜厚/初期膜厚) × 100により求められる。

【0041】本発明の硬化性組成物に使用される光重合開始剤としては、特に限定されず、3-アリール置換ク

(7)

特開2003-66437

11

マリン化合物、ロフィン2量体などを単独あるいは混合して使用することができる。光重合開始剤の使用量は特に限定的ではないが、光重合性組成物全質量に対して好ましくは0.1～20質量%、より好ましくは1～10質量%含まれるように使用される。

【0042】次に、硬化性組成物に用いられる感放射線硬化性化合物について説明する。感放射線硬化性化合物としては、重合性モノマーと上記光重合開始剤から少なくとも構成されることが好ましい。重合性モノマーとしては、少なくとも1個の付加重合可能なエチレン基を有する、常圧下で100℃以上の沸点を持つエチレン性不飽和基を持つ化合物であることが好ましい。

【0043】少なくとも1個の付加重合可能なエチレン性不飽和基をもち、沸点が常圧で100℃以上の化合物としては、ポリエチレンジカルモノ（メタ）アクリレート、ポリブロビレンジカルモノ（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、等の单官能のアクリレートやメタアクリレート；ポリエチレンジカルジ（メタ）アクリレート、トリメチロールエタントリ（メタ）アクリレート、オオベンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ベンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ベンタエリスリトールテトラ*

一般式(B-1)

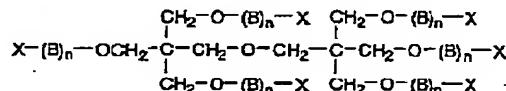
12

*（メタ）アクリレート、ジベンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ヘキサンジオール（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（アクリロイルオキシプロピル）エーテル、トリ（アクリロイルキシエチル）イソシアヌレート、グリセリンやトリメチロールエタン等の多官能アルコールにエチレンオキサイドやブロビレンオキサイドを付加させた後（メタ）アクリレート化したもの、特公昭48-41708号、特公昭50-6034号、特開昭51-37193号各公報に記載されているようなウレタンアクリレート類、特開昭48-64183号、特公昭49-43191号、特公昭52-30490号各公報に記載されているポリエステルアクリレート類、エボキシ樹脂と（メタ）アクリル酸の反応生成物であるエボキシアクリレート類等の多官能のアクリレートやメタアクリレートを挙げることが出来る。更に、日本接着協会誌Vol. 20, No. 7, 300～308頁に光硬化性モノマー及びオリゴマーとして紹介されているものも使用できる。

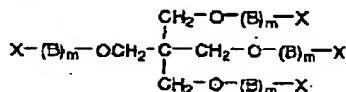
【0044】また、下記一般式（B-1）あるいは（B-2）で示される化合物も使用することができる。

【0045】

【化2】



一般式(B-2)



【0046】(式(B-1)、(B-2)中、Bは、各々独立に、-(CH₂CH₂O)-及び-(CH₂CH(CH₃)O)-のいずれかを表し；Xは、各々独立に、アクリロイル基、メタクリロイル基及び水素原子のいずれかを表し、しかも、式(B-1)中、アクリロイル基及びメタクリロイル基の合計は5個又は6個であり、式(B-2)中のそれは3個又は4個であり；nは、各々独立に0～6の整数を表し、しかも各々の合計は3～24であり；mは、各々独立に0～6の整数を表し、しかも各々の合計は2～16である。)

【0047】これらの放射線重合性モノマー又はオリゴマーは、本発明の組成物が放射線の照射を得て接着性を有する塗膜を形成し得るならば、本発明の目的及び効果を損なわない範囲で任意の割合で使用できる。使用量は感放射線性組成物の全固形分に対し5～90質量%、好ましくは10～50質量%である。

【0048】硬化性組成物に使用できるアルカリ可溶性※50

※樹脂としては、線状有機高分子重合体で、有機溶剤に可溶で、弱アルカリ水溶液で現像できるものが好ましい。このような線状有機高分子重合体としては、側鎖にカルボン酸を有するポリマー、例えば特開昭59-44615号、特公昭54-34327号、特公昭58-12577号、特公昭54-25957号、特開昭59-53836号、特開昭59-71048号明細書に記載されているようなメタクリル酸共重合体、アクリル酸共重合体、イタコン酸共重合体、クロトン酸共重合体、マレイイン酸共重合体、部分エステル化マレイイン酸共重合体等であり、また同様に側鎖にカルボン酸を有する酸性セルロース誘導体がある。この他に冰酸基を有するポリマーに酸無水物を付加させたものなども有用である。特にこれらのなかでベンジル（メタ）アクリレート/（メタ）アクリル酸共重合体やベンジル（メタ）アクリレート/（メタ）アクリル酸/および他のモノマーとの多元共重合体が好適である。この他に水溶性ポリマーとして、2

(8)

13

一ヒドロキシエチルメタクリレート、ポリビニルピロリドンやポリエチレンオキサイド、ポリビニアルコール等も有用である。

【0049】また、特開平7-140654号に記載の2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート/ポリスチレンマクロモノマー/ベンジルメタクリレート/メタクリル酸共重合体、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート/ポリメチルメタクリレートマクロモノマー/ベンジルメタクリレート/メタクリル酸共重合体、2-ヒドロキシエチルメタアクリレート/ポリスチレンマクロモノマー/ベンジルメタクリレート/メタクリル酸共重合体などが挙げられる。上記アルカリ可溶性樹脂の硬化性組成物中の添加量としては、組成物全質量に対して5~90質量%が好ましく、より好ましくは10~60質量%である。

【0050】本発明に用いることができる着色剤としては、従来公知の種々の染料、無機顔料または有機顔料を一種又は二種以上混合して用いることができる。

【0051】本発明で使用できる染料は、特に制限はなく、従来カラーフィルター用として公知の染料が使用できる。例えば特開昭64-90403号公報、特開昭64-91102号公報、特開平1-94301号公報、特開平6-11614号公報、特登2592207号、米国特許4808501号明細書、米国特許5667920号明細書、米国特許505950号明細書、米国特許5667920号明細書、特開平5-333207号公報、特開平6-35183号公報、特開平6-511115号公報、特開平6-194828号公報等に開示されている色素が使用できる。化学構造としては、ピラゾールアソ系、アニリノアソ系、トリフェニルメタン系、アントラキノン系、ベンジリデン系、オキソノール系、ピラゾロトリアゾールアソ系、ピリドニアソ系、シアニン系、フェノチアジン系、ピロロピラゾールアゾメチン系等の染料が使用できる。特に、硬化性組成物は比較的低温での硬化が可能なので、顔料に比較して耐熱性に劣る染料であっても硬化膜に耐久性を付与するためのボスト・ピークの際の高温度下にさらされても分解等の問題を軽減することができる。

【0052】無機顔料としては、金属酸化物、金属錯塩等で示される金属化合物であり、具体的には鉄、コバルト、アルミニウム、カドミウム、鉛、銅、チタン、マグネシウム、クロム、亜鉛、アンチモン等の金属酸化物、および前記金属の複合酸化物を挙げることができる。

【0053】有機顔料としては、C. I. Pigment Yellow 11, 24, 31, 53, 83, 85, 99, 108, 109, 110, 138, 139, 150, 151, 154, 167, 185, C. I. Pigment Orange 36, 38, 43, 71, C. I. Pigment Red 105, 122, 149, 150, 155, 171, 175, 176, 177, 209, 224, 242, 254, C.

特開2003-66437

14

I. Pigment Violet 19, 23, 32, 39, C. I. Pigment Blue 1, 2, 15, 16, 22, 60, 66, 15:3, 15:6, C. I. Pigment Green 7, 36, 37, C. I. Pigment Brown 25, 28, C. I. Pigment Black 1, 7、カーボンブラック等を挙げることができる。

【0054】これら有機顔料は、単独もしくは色純度を上げるために種々組合せて用いることができる。具体例を以下に示す。赤の顔料としては、アントラキノン系顔料、ペリレン系顔料単独または、それらの少なくとも一種とジスアゾ系黄色顔料またはイソインドリン系黄色顔料との混合が用いられる。例えばアントラキノン系顔料としては、C. I. ピグメントレッド177、ペリレン系顔料としては、C. I. ピグメントレッド155が挙げられ、色再現性の点でC. I. ピグメントイエロー-83またはC. I. ピグメントイエロー-139との混合が良好である。赤色顔料と黄色顔料の質量比は、100:5から100:50が良好である。この範囲において、400nmから500nmの光透過率を抑え、色純度を上げることができ、好ましい。またNTSC目標色相からのずれも小さく、好ましい。特に100:10より100:30の範囲が最適である。

【0055】緑の顔料としては、ハロゲン化フタロシアニン系顔料単独又は、ジスアゾ系黄色顔料、キノフタロニ系黄色顔料またはイソインドリン系黄色顔料との混合が用いられ、例えばC. I. ピグメントグリーン7、36, 37とC. I. ピグメントイエロー-83, 138, 139との混合が好ましい。緑顔料と黄色顔料の質量比は、100:5~100:100が好ましい。この範囲において、400nmから450nmの光透過率を抑え、良好な色純度を得ることができる。また、NTSC目標色相からのずれも小さく、好ましい。特に100:5~100:50の範囲が最適である。

【0056】青の顔料としては、フタロシアニン系顔料単独又は、ジオキサンジン系紫色顔料との混合が用いられ、例えばC. I. ピグメントブルー-15:6とC. I. ピグメントバイオレット23との混合が好ましい。青色顔料と紫色顔料の質量比は、100:0~100:50が好ましい。この範囲において、400nmから420nmの光透過率を抑え、色純度を上げることができ、またNTSC目標色相からのずれも小さく、好ましい。特に100:0より100:20の範囲が最適である。

【0057】更に上記の顔料をアクリル系樹脂、マレイシン酸系樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニルコポリマー及びエチルセルロース樹脂等に分散させた粉末状加工顔料を用いることにより分散性及び分散安定性の良好な顔料含有感光樹脂を得ることが出来る。

【0058】また、プラクラマトリックス用の顔料としては、カーボン、酸化チタン、酸化鉄、単独又は、混合が用いられカーボンと酸化チタンの場合が好ましい。質

(9)

15

量比は、100:5から100:40の範囲が好ましい。この範囲内において長波長の光透過率が小さく、また分散安定性も良好である。

【0059】本発明の硬化性組成物には、更に増密剤を併用することができる。その具体例として、9-フルオレノン、2-クロロ-9-フルオレノン、2-メチル-9-フルオレノン、9-アントロン、2-ブコモー-9-アントロン、2-エチル-9-アントロン、9、10-アントラキノン、2-エチル-9、10-アントラキノン、2-セチル-9、10-アントラキノン、2、6-ジクロロ-9、10-アントラキノン、ベンジル、ジベンザルアセトン、p-(ジメチルアミノ)フェニルスチリルケトン、p-(ジメチルアミノ)フェニル-p-メチルスチリルケトン、ベンゾアントロン等や特公昭51-48516号公報記載のベンゾチアゾール系化合物が挙げられる。

【0060】硬化性組成物を調製する際に使用する溶剤としては、エステル類、例えば酢酸エチル、酢酸-*n*-ブチル、酢酸イソブチル、キ酸アミル、酢酸イソアミル、酢酸イソブチル、プロピオン酸ブチル、酢酸イソアロビル、酢酸エチル、酪酸ブチル、アルキルエステル類、乳酸メチル、乳酸エチル、オキシ酢酸メチル、オキシ酢酸エチル、オキシ酢酸ブチル、メトキシ酢酸メチル、メトキシ酢酸エチル、メトキシ酢酸ブチル、エトキシ酢酸メチル、エトキシ酢酸エチル、3-オキシアロピオン酸メチル、3-オキシプロピオン酸エチルなどの3-オキシプロピオン酸アルキルエステル類；3-メトキシプロピオン酸メチル、3-メトキシプロピオン酸エチル、3-エトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチル、2-オキシアロピオン酸メチル、2-オキシアロピオン酸エチル、2-オキシプロピオン酸ブロピル、2-メトキシプロピオン酸メチル、2-メトキシアロピオン酸エチル、2-メトキシプロピオン酸ブロビル、2-エトキシアロピオン酸メチル、2-エトキシプロピオン酸エチル、2-オキシ-2-メチルブロピオン酸メチル、2-オキシ-2-メチルブロピオン酸エチル、2-エトキシ-2-メチルブロピオン酸エチル、ビルビン酸メチル、ビルビン酸エチル、ビルビン酸ブロビル、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、2-オキソブタン酸メチル、2-オキソブタン酸エチル等；エーテル類、例えばジエチレングリコールジメチルエーテル、テトラヒドロフラン、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールブロビルエーテルアセテート。

特開2003-66437

16

セテート等；ケトン類、例えばメチルエチルケトン、シクロヘキサン、2-ヘアタノン、3-ヘアタノン等；芳香族炭化水素類、例えばトルエン、キシレン等が挙げられる。

【0061】これらのうち、3-エトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチル、エチルセロソルブアセテート、乳酸エチル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、酢酸ブチル、3-メトキシプロピオン酸メチル、2-ヘアタノン、シクロヘキサン、エチルカルビトールアセテート、ブチルカルビトールアセテート、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート等が好ましく用いられる。

【0062】これら溶剤は、単独で用いてもあるいは2種以上組み合わせて用いてよい。本発明の硬化性組成物は、上記主要成分、さらに必要に応じて用いられるその他の添加剤を溶媒と混合し各種の混合機、分散機を使用して混合分散することによって調製することができる。上記硬化性組成物を用いた本発明のカラーフィルターの一般的な製造法は次の通りである。

【0063】上記特性を有する硬化性組成物を溶剤に溶解し、スピナー等により、まず適当な基板上に乾燥時の膜厚が0.3~10μm、好ましくは0.5~3μmになるように塗布し、85°Cのオーブンに2分間放置し平滑な塗膜を得る。硬化性組成物と基板との間の接着性を更に向上させるために、基板上に予めシランカップリング剤等で薄く塗布した後に、パターンを形成するか、又は予め硬化性組成物中にシランカップリング剤等を少量添加したもの用いてカラーフィルターを形成してもよい。

【0064】基板としては、特に限定されないが、ガラス板、プラスチックス板、アルミ板、撮像素子用シリコジウエハ等の電子部品の基材、さらには透明樹脂板、樹脂フィルム、ブラウン管表示面、撮像感の受光面、CCD、BBD、C I D、B A S I S等の固体撮像素子が形成されたウエハー、薄膜半導体を用いた接着型イメージセンサー、液晶ディスプレ一面、カラー電子写真用感光体、エレクトロクロミー（E C）表示装置の基板等が挙げられる。また、基板にカラーフィルター層との接着性を向上させるために高密着処理を施すことが好ましい。具体的には、基板上に予めシランカップリング剤等で薄く塗布した後に硬化性組成物のパターンを形成するか、あるいは予め硬化性組成物中にシランカップリング剤を含有させてカラーフィルターを形成してもよい。

【0065】この塗膜に目的とする画像を形成するためには、ネガマスクを通して硬化性組成物の感度を有する光（例えば、紫外線、高圧水銀灯等）を透過部及び反射部に対応して少なくとも2段階の露光量となるようにパターン状に照射する。この際、各パターン部分の露光を変化させる露光マスクを用いることが好ましい。また、塗膜面に平行光線が照射されるようにマスクアライメント

50

(10)

特開2003-66437

17

等の装置を用いるのが好ましい。次にこの照射された塗膜をそのまま放置するか又は必要に応じて短時間の加熱を施し、重合を促進した後、現像液の流液あるいは、シャワー中にさらし、未硬化部分を溶解させ、現像することにより、上記少なくとも2段階の露光量に応じて残膠率の制御された、すなわち、少なくとも2種の膜厚を有する画像（カラーフィルター）が得られる。

【0066】硬化性組成物の現像に使用する現像液は特に制限はなく、従来公知の現像液を使用することができる。中でも、炭酸ソーダ系の現像液が本発明の目的を達成する上で好ましい。

【0067】二色以上のカラーフィルターを形成する場合には、更に必要に応じて、すなわち用いられるフィルターの色の数に応じて、上記工程を各色に対応した着色剤を含有する硬化性組成物をそれぞれ用いて繰り返すことにより、異なる色ごと（例えば、R（赤）、G（緑）、B（青）の3色又はY（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）の3色、更にブラックマトリックス等）にそれぞれ2種以上の膜厚を有するパターン状着色樹脂層を有するカラーフィルターを得ることができる。

【0068】本発明の半透過反射型液晶表示装置において、薄膜トランジスター層、反射層、画素電極、及びそれらを含めた装置構成は、従来公知の半透過反射型液晶表示装置における薄膜トランジスター層、反射層、画素*

（顔料組成）

メチルメタクリレート／メタクリル酸共重合物(80/20wt%)	1.2部
C.I.PigmentGreen36、	1.8部
分散剤	2部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	6.8部

【0073】〈塗膜の作成〉下記の各組成物を、カラー フィルター用のガラス基板にスピンドルで塗布し、1.

00°Cで2分間ホットプレートにてプリペークし、2. *

（硬化性組成物A）（実施例1）

上記顔料分散液	1.3. 3部
ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート	9. 6部
下記光重合開始剤（1）	1. 1部
メチルメタクリレート／メタクリル酸共重合物(80/20wt%)	9. 5部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	6.6. 5部

【0075】

40

（硬化性組成物B）（比較例1）

上記顔料分散液	1.3. 3部
ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート	9. 6部
下記光重合開始剤（2）	1. 1部
メチルメタクリレート／メタクリル酸共重合物(80/20wt%)	9. 5部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	6.6. 5部

【0076】

【化3】

(11)

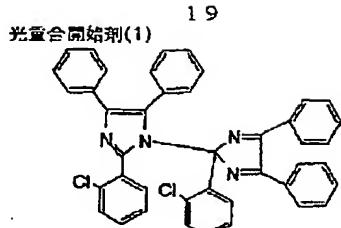
特開2003-66437

20

* [0077] 次いで2.5Kwの超高圧水銀灯を使用し、マスクを通り、50、100、600、1200mJ/cm²の露光量を照射した。現像剤CD(富士フィルムアーチ株式会社製)の10%希釀液で30℃40秒現像し、画素を形成した。表-1に示す残膜率の結果を得た。

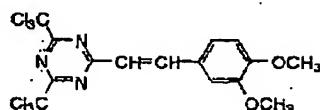
【0078】

【表1】



10

光重合開始剤(2)



*

表-1

露光量 (mJ/cm ²)	実施例1		比較例1	
	現像後膜厚 μm	残膜率	現像後膜厚 μm	残膜率
50	0.3 μm	10%	剥がれ	—
100	0.6 μm	20%	1.8 μm	80%
600	1.3 μm	40%	2.0 μm	100%
1200	1.8 μm	80%	2.0 μm	100%

【0079】実施例2及び比較例2(カラーフィルターの作成)

*ズ分散機により分散することにより、イエロー顔料分散液を調製した。

〈イエロー顔料分散液の調製〉下記のイエロー顔料組成を混合し、その液を平均粒子径0.3mmのビーズでビー*

【0080】

(イエロー顔料組成)

メチルメタクリレート/メタクリル酸共重合物(80/20wt%) 1.2部
C.I. Pigment Yellow 139. 1.8部
分散剤 2部
アロビレングリコールモノメチルエーテルアセテート 6.8部

【0081】〈レッド顔料分散液の調製〉下記のレッド顔料組成を混合し、その液を平均粒子径0.3mmのジル★ 【0082】

(レッド顔料組成)

メチルメタクリレート/メタクリル酸共重合物(80/20wt%) 1.2部
C.I. Pigment Red 254. 1.8部
分散剤 2部
アロビレングリコールモノメチルエーテルアセテート 6.8部

【0083】〈ブルー顔料分散液の調製〉下記のブルー顔料組成を混合し、その液を平均粒子径0.3mmのジル★ 【0084】

(ブルー顔料組成)

メチルメタクリレート/メタクリル酸共重合物(80/20wt%) 1.2部
C.I. Pigment Blue 15:6. 1.8部
分散剤 2部
アロビレングリコールモノメチルエーテルアセテート 6.8部

【0085】次いで、下記組成のレッド硬化性組成物◆組成物(E)を作成した。
(C)、グリーン硬化性組成物(D)及びブルー硬化性◆ 【0086】

(レッド硬化性組成物C)

上記レッド顔料分散液 16.2部

(12)

特開2003-66437

21

上記イエロー顔料分散液
 ジペンタエリスリトルヘキサアクリレート
 上記光重合開始剤(1)
 メチルメタクリレート/メタクリル酸共重合物(80/20wt%)
 プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

22

1. 7部
 9. 6部
 1. 1部
 8. 0部
 66. 5部

【0087】

(グリーン硬化性組成物D)

上記グリーン顔料分散液
 上記イエロー顔料分散液
 ジペンタエリスリトルヘキサアクリレート
 上記光重合開始剤(1)
 メチルメタクリレート/メタクリル酸共重合物(80/20wt%)
 プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

10. 3部
 3. 0部
 9. 6部
 1. 1部
 9. 5部
 66. 5部

【0088】

(ブルー硬化性組成物E)

上記ブルー顔料分散液
 ジペンタエリスリトルヘキサアクリレート
 上記光重合開始剤(1)
 メチルメタクリレート/メタクリル酸共重合物(80/20wt%)
 プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

14. 6部
 9. 6部
 1. 1部
 9. 1部
 66. 5部

【0089】比較例2として、上記硬化性組成物(C)、(D)及び(E)で用いた光重合開始剤(1)

1. 1部の代わりに、比較例1で用いた光重合開始剤(2)1. 1部を用いた以外は全く同様にして、それぞれレッド硬化性組成物(F)、グリーン硬化性組成物(G)及びブルー硬化性組成物(H)を調整した。

【0090】(本発明のカラーフィルターの作成)一般的なフォトリソ法のカラーフィルター製作法の手順に従い、ガラス基板上にレッド硬化性組成物Cを2. 0μmの厚さで塗布し、反射膜対向部に対応するカラーフィルター基板部分に対して200mJ/cm²、脱膜部対向部に対応するカラーフィルター基板部分に対して1000mJ/cm²の露光を行い、現像、 rins、ポストペークを行い、反射膜対向部の膜厚(FT1)が0. 8μm、脱膜部対向部の膜厚(FT2)が1. 6μmとなるレッドパターン(FT1/FT2=1/2)を得た。同様に、グリーン硬化性組成物D、ブルー硬化性組成物Eを用いてパターン付けを行い、同様にグリーンパターン(FT1/FT2=1/2)及びブルーパターン(FT1/FT2=1/1)を得て、カラーフィルターを作成した。

* 1/FT2=1/2を得て、カラーフィルターを作成した。

【0091】(比較用のカラーフィルターの作成)ガラス基板上にレッド硬化性組成物(F)を0. 9μmの厚さで塗布し、均一に200mJ/cm²の露光量で露光し、現像、 rins、ポストペークを行い、反射膜対向部(FT1)及び脱膜部対向部膜厚(FT2)がいずれも0. 8μmとなるレッドパターン(FT1/FT2=1/1)を得た。同様に、グリーン硬化性組成物(G)、ブルー硬化性組成物(H)を用いてパターン付けを行い、グリーンパターン(FT1/FT2=1/1)及びブルーパターン(FT1/FT2=1/1)を得て、カラーフィルターを作成した。

【0092】上記カラーフィルターの透過部の色度及び色再現率を測定したところ、表-2に示す通りの結果を得た。

【0093】

【表2】

	実施例2				比較例2			
	レッド	グリーン	ブルー	合計	レッド	グリーン	ブルー	合計
Y	37.61	79.70	31.92	49.7	49.10	89.02	48.27	62.1
X	0.4801	0.3182	0.1791	0.8104	0.4180	0.2088	0.2088	0.8069
Y	0.8218	0.4081	0.2059	0.8187	0.8087	0.2450	0.2450	0.8100
色再現率	14. 1%				5. 6%			

【0094】ここで、色再現率とは、色度図上において、NTSC色度(R:x=0. 67、y=0. 33、G:x=0. 21、y=0. 71、B:x=0. 14、y=0. 88)の色度三角型の面積を100としたときのレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の色度

※三角型の面積を百分率で示したものであり、色再現率(%)は、(RGBの色度三角型の面積/NTSC色度の色度三角型の面積)×100により求められる。

【0095】本発明の半透過反射型液晶表示装置の色再現率が優れていることがわかる。また、上記実施例2と

(13)

23

同様の方法により、図3及び図4に示す半透過反射型液晶表示装置のカラーフィルター36を設けた。その半透過反射型液晶表示装置の色再現性を評価したところ、色再現性が優れていた。また、その半透過反射型液晶表示装置を、パーソナルコンピューター、携帯電話、カーナビゲーションシステム、情報携帯端末(PDA)に用いたところ、色再現性が優れていた。

【0096】

【発明の効果】本発明によれば、簡便に色再現性の優れた半透過反射型カラー液晶表示装置を提供することができる。特に本発明によれば、反射部と透過部に対向するカラーフィルター層を別個に作成するための露光や現像の回数を減らして工程を簡略化し、もって、製品コストの低減のみならず、得率を高めることができる、上記半透過反射型カラー液晶表示装置に適した、カラーフィルター用硬化性組成物及びそれを用いて得られたカラーフィルターを提供する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の半透過反射型カラー液晶表示装置の構成の一例を示す断面構造図である。

【図2】本発明の硬化性組成物の特性を説明するためのグラフである。

【図3】本発明の半透過反射型液晶表示装置の一例の

特開2003-66437

24

1 画素の平面図である。

【図4】図3のA断面図である。

【符号の説明】

1、2 基板

10 カラーフィルター

10A 腹厚FT1を有するカラーフィルター部

10B 腹厚FT2を有するカラーフィルター部

11 ブラックマトリックス(遮光層)

12 半透過反射膜

10 12A 反射膜の反射部

12B 反射膜の脱膜部

14 平坦化膜

15、25 透明電極

21 保護膜

31 コンタクト部

32 反射膜

33 データ線

34 ゲート線

35 西素電極

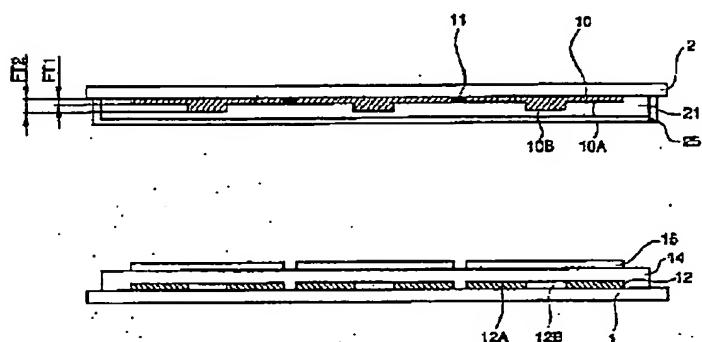
20 36 カラーフィルター

37 透明電極

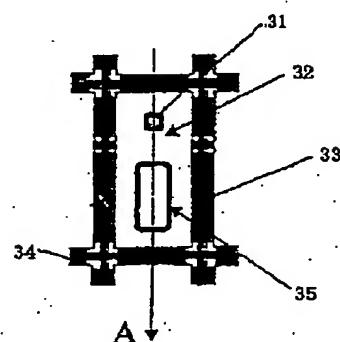
39 薄膜トランジスタ層

40 平坦化層

【図1】



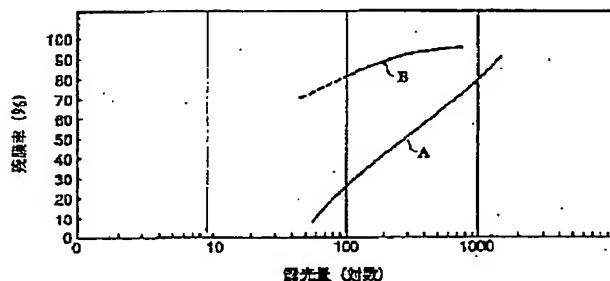
【図3】



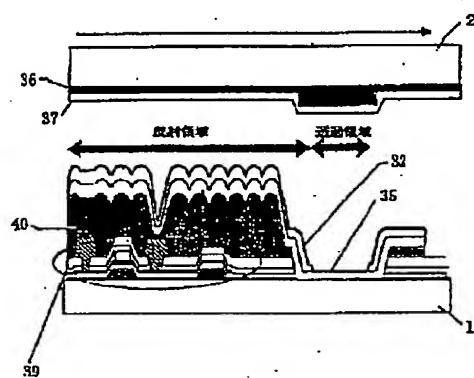
(14)

特開2003-66437

【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 福永 容子
神奈川県厚木市旭町4-14-1 ソニー株式会社内

(72)発明者 鶴岡 育弘
神奈川県厚木市旭町4-14-1 ソニー株式会社内

(72)発明者 牛丸 晶
静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士フイルムアーチ株式会社内

(72)発明者 沖田 翔
静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士フイルムアーチ株式会社内

Fターム(参考)
 2H04Z DA12 DA17 DA22 DE00
 2H04B BA02 BA11 BA45 BA47 BA48
 BB02 BB07 BB10 BB42
 2H09I FA02Y FA08X FA08Z FA11X
 FA11Z FA14Y FA44X FA44Z
 FA45X FA45Z FB02 FB06
 GA03 GA13 HA07 KA10 LA12
 LA15 LA17
 2H096 AA27 AK28 BA05 BA20 EA02
 GA08 LA16